

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2004年5月6日 (06.05.2004)

PCT

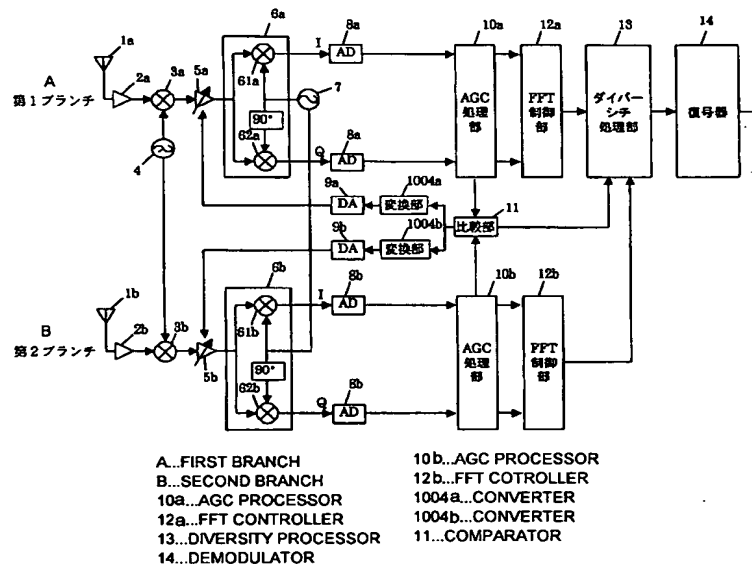
(10) 国際公開番号
WO 2004/038957 A1

- (51) 国際特許分類: H04B 7/08
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2003/007041
- (22) 国際出願日: 2003年6月3日 (03.06.2003)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2002-309830
2002年10月24日 (24.10.2002) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒571-8501 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 竹本 誠 (TAKEMOTO, Makoto) [JP/JP]; 〒222-0011 神奈川県横浜市港北区菊名7-6-3 6-2 0 1 Kanagawa (JP). 今村 大地 (IMAMURA, Daichi) [JP/JP]; 〒239-0843 神奈川県横須賀市津久井3-2 1-2 0-1 0 2 Kanagawa (JP). 須藤 浩章 (SUDO, Hiroaki) [JP/JP]; 〒224-0045 神奈川県横浜市都筑区東方町5 9 7 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 小栗 昌平, 外(OGURI, Shohel et al.); 〒107-6028 東京都港区赤坂一丁目12番32号 アーク森ビル2 8 階 栄光特許事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (国内): CN, US.

[続葉有]

(54) Title: COMMUNICATION DEVICE

(54) 発明の名称: 通信装置



(57) Abstract: A communication device capable of performing gain control without deteriorating the S/N ratio of the signal after diversity processing. The communication device includes a comparator (11) for comparing gain set values calculated and output by AGC controllers (10a, 10b) of the respective branches and converters (1004a, 1004b) for generating gain adjusting signals corresponding to the respective branches from the gain set values obtained in the comparator (11), so that gain control of variable gain amplifiers (5a, 5b) of the respective branches is performed by the gain adjusting signals from the converters (1004a, 1004b).

(57) 要約: 本発明の課題は、ダイバーシティ処理後の信号のS/N比を劣化させることなくゲイン制御することのできる通信装置を提供することである。本発明に係る通信装置は、各ブランチのAGC制御部(10a),(10b)が演算出力するゲイン設定値を比較する比較部(11)と、比較部(11)で得たゲイン設定値から各ブランチ対応のゲイン調整信号を生成する変換部(1004a),(1004b)とを設けて、変換部(1004a),(1004b)

[続葉有]

WO 2004/038957 A1



(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

明 細 書

通信装置

5 <技術分野>

本発明は、ダイバーシチ処理後の信号の S/N 比を劣化させることなくゲイン制御する通信装置に関する。

<背景技術>

- 10 図4に従来の通信装置の構成を示す。同図に示した従来の通信装置は、第1ブランチおよび第2ブランチの2つのブランチから形成されたダイバーシチ構成となっており、多重化方式はOFDM（直交周波数分割多重）方式である。なお、図4では、第1ブランチに属する構成要素には符号にaが付され、第2ブランチに属する構成要素には符号にbが付されている。以下、第1ブランチおよび第2
- 15 ブランチに共通の構成要素、例えばアンテナ1a、1bを合わせてアンテナ1と表現する。

- 従来の通信装置が有する各ブランチにおいて、アンテナ1で受信した信号は、LNA（低雑音増幅器）2によって信号増幅された後、ミキサ3で局部発振周波数との差の周波数（中間周波数）に変換される。周波数変換された信号は、可変
- 20 利得アンプ5によって出力レベルが一定となるよう制御され、直交復調器6によって直交復調される。直交復調された結果得られたI成分（同相成分）のベースバンド信号およびQ成分（直交成分）のベースバンド信号はAD変換器8でそれぞれAD変換された後、AGC処理部100を介してFFT（高速フーリエ変換）
- 25 制御部12に入力される。FFT制御部12では各ベースバンド信号が周波数成分に変換され、ダイバーシチ処理部13に入力される。そして、各ブランチのFFT制御部12から出力された周波数成分の信号は各ブランチに共通のダイバーシチ処理部13に入力される。

ダイバーシチ処理部13は、各ブランチからの信号を周波数毎に比較して、周波数毎に最大の振幅を選択する選択ダイバーシチや、周波数毎にベクトル合成を

行う合成ダイバーシチ等の処理を行う。図5に選択ダイバーシチの一例を示す。周波数 f_1 , f_2 , f_3 で、第1ブランチの複素信号成分が $1+8i$, $4-9i$, $5+2i$ 、第2ブランチの複素信号成分が $-2+7i$, $3+0i$, $6-i$ とし、第1ブランチと第2ブランチの振幅を比較して振幅の大きい方を選択する。このとき、ダイバーシチ処理部出力13の出力は、周波数 f_1 , f_2 , f_3 で、 $1+8i$, $4-9i$, $6-i$ となる。

図6に合成ダイバーシチの一例を示す。図5と同じく周波数 f_1 , f_2 , f_3 で、第1ブランチの複素信号成分が $1+8i$, $4-9i$, $5+2i$ 、第2ブランチの複素信号成分が $-2+7i$, $3+0i$, $6-i$ とし、第1ブランチと第2ブランチの信号をベクトル合成する。このとき、ダイバーシチ処理部13の出力は、周波数 f_1 , f_2 , f_3 で、 $-1+15i$, $7-9i$, $11+i$ となる。このように、ダイバーシチ処理部13でダイバーシチ処理された各信号は、各ブランチに共通の復号器14に入力され復号化される。

次に、AGC処理部100について説明する。図7は、従来の通信装置が備えるAGC処理部100の内部構成を示すブロック図である。同図に示すように、AGC処理部100は、受信レベル測定部1001、減算部1002、演算部1003および変換部1004を有している。受信レベル測定部1001は、直交復調器6で直交復調して得られたI成分およびQ成分のベースバンド信号から受信レベルを測定するものである。なお、受信レベルAは“ $A=I^2+Q^2$ ”によって得られる。

また、減算部1002は、目標レベルBから受信レベル測定部1001で得られた受信レベルAを減算して、その減算値C(=B-A)を得るものである。また、演算部1003は、可変利得アンプ5のゲインを調整するための信号(以下「ゲイン調整信号」という。)が示すゲイン設定値を演算によって求めるものである。より具体的には、 $n+1$ 番目のゲイン設定値 D_{n+1} は、 n 番目のゲイン設定値 D_n と、更新係数 k ($0 < k < 1$)と、減算部1002から得られた n 番目の減算値 C_n とから、 $D_{n+1}=D_n+k \times C_n$ の演算式によって求められる。

また、変換部1004は、演算部1003で得られたゲイン設定値Dを後段のDA変換器9のフォーマットに合わせるためのものであり、言い換えれば、ゲイ

ン設定値Dからゲイン調整信号を生成するものである。A G C処理部100から出力された当該ゲイン調整信号は、D A変換器9でD A変換された後、可変利得アンプ5に供給される。可変利得アンプ5は、このようにして供給されたゲイン調整信号に従って利得が調整される。なお、当該利得の調整を本明細書では「A G C制御（自動利得制御）」という。

しかしながら、上記従来の通信装置では、ダイバーシチ処理部13でダイバーシチ処理の対象となるのはF F T処理部12の出力レベル、すなわちA G C処理部100a, 100bの出力レベルであり、第1ブランチと第2ブランチのS/N比にはよらないため、ダイバーシチ処理された信号のS/N比が必ずしも良好なものになるとは限らないという問題点があった。

本発明は、上記従来の問題点に鑑みてなされたものであって、ダイバーシチ処理後の信号のS/N比を劣化させることなくゲイン制御することのできる通信装置を提供することを目的としている。

15 <発明の開示>

上記目的を達成するために、本発明に係る通信装置は、複数のブランチから形成されたダイバーシチ構成の通信装置であって、前記複数のブランチの各々が、受信信号を増幅するゲイン変更可能な信号増幅手段と、前記信号増幅手段で増幅された受信信号の受信レベルを測定し、当該受信レベルに基づいて前記信号増幅手段のゲインを調整するためのゲイン設定値を算出するゲイン設定値算出手段と、を有し、前記複数のブランチ共通に、各ブランチの前記ゲイン設定値算出手段で算出されたゲイン設定値を比較して所定のゲイン設定値を選択し、前記各ブランチの前記信号増幅手段に供給するゲイン設定値選択手段を有する。

このように、各ブランチの信号増幅手段に供給されるゲイン設定値は共通であるため、ゲイン設定値算出手段で測定される受信信号の受信レベルは受信時の大小関係が保持されることとなる。したがって、ダイバーシチ処理後の信号のS/N比を劣化させることなくゲイン制御することができる。この結果、通信装置の受信特性は良好となる。

また、本発明に係る通信装置は、前記ゲイン設定値選択手段は、前記各ブランチ

チの前記ゲイン設定値算出手段で算出されたゲイン設定値のうち、最小のゲイン設定値を選択する。したがって、信号増幅手段によって増幅された信号の波形歪みを抑えることができる。

- また、本発明に係る通信装置は、各ブランチが、前記信号増幅手段で増幅された受信信号をフーリエ変換して周波数成分に変換するフーリエ変換手段を有し、
- 5 前記複数のブランチ共通に、各ブランチの前記フーリエ変換手段から出力された信号に対してダイバーシチ処理を行うダイバーシチ処理手段と、各ブランチの前記ゲイン設定値算出手段で算出されたゲイン設定値の差分の絶対値と所定のしきい値とを比較して、前記差分の絶対値が前記しきい値よりも大きい場合は、前記
- 10 ダイバーシチ処理手段に所定の信号を出力するダイバーシチ処理制御手段と、を有し、前記ダイバーシチ処理手段は、前記所定の信号を受け取ると、前記ダイバーシチ処理を行わずに最小のゲイン設定値となるブランチの信号を出力する。

- このように、各ブランチにおける入力レベルが大きく異なる場合、ダイバーシチ処理手段はダイバーシチ処理を行わず、入力レベルの大きいブランチの信号を
- 15 出力するため、受信信号の受信レベルは受信時の大小関係が保持されることとなる。したがって、ダイバーシチ処理後の信号のS/N比を劣化させることなくゲイン制御することができる。この結果、通信装置の受信特性は良好となる。

- また、本発明に係る通信装置は、前記ダイバーシチ処理は、各ブランチの前記フーリエ変換手段から出力された信号の振幅を周波数毎に比較して、周波数毎に
- 20 最大の振幅を選択して出力することが望ましい。

また、本発明に係る通信装置は、前記ダイバーシチ処理は、各ブランチの前記フーリエ変換手段から出力された信号の振幅および位相を周波数毎にベクトル合成して出力することが望ましい。

- さらに、本発明に係るプログラムは、コンピュータを請求の範囲第1項～第5
- 25 項のいずれか一項に記載の通信装置に含まれる各手段として実現するためのものである。

<図面の簡単な説明>

図1は、本発明に係る一実施形態の通信装置を示すブロック図であり、

図 2 は、A G C 処理部の内部構成を示すブロック図であり、

図 3 は、比較部の内部構成を示すブロック図であり、

図 4 は、従来の通信装置を示すブロック図であり、

図 5 は、選択ダイバーシチの一例を説明する周波数特性図であり、

5 図 6 は、合成ダイバーシチの一例を説明する周波数特性図であり、

図 7 は、従来の通信装置が備える A G C 処理部の内部構成を示すブロック図である。

なお、図中の符号、1 a, 1 b はアンテナ、2 a, 2 b は低雑音増幅器 (L N A)、3 a, 3 b はミキサ、4 a, 4 b は局部発振器、5 a, 5 b は可変利得ア
10 ンプ、6 a, 6 b は直交復調器、6 1 a, 6 2 a, 6 1 b, 6 2 b はミキサ、7
は局部発振器、8 a, 8 b は A D 変換器、9 a, 9 b は D A 変換器、1 0 a, 1
0 b は A G C 処理部、1 1 は比較部、1 2 は F F T 処理部、1 3 はダイバーシチ
処理部、1 4 は復号器、1 0 0 1 は受信レベル測定部、1 0 0 2 は減算部、1 0
0 3 は演算部、1 0 0 4 a, 1 0 0 4 b は変換部である。

15

< 発明を実施するための最良の形態 >

以下、本発明に係る通信装置の実施の形態について、図を参照して説明する。

図 1 は、本発明に係る一実施形態の通信装置を示すブロック図である。同図にお
いて、図 4 (従来技術) と重複する部分には同一の符号を付す。なお、本実施形
20 態の通信装置は、第 1 ブランチと第 2 ブランチの 2 つのブランチから形成された
ダイバーシチ構成となっており、多重化方式は O F D M (直交周波数分割多重)
方式である。図 1 では、第 1 ブランチに属する構成要素には符号に a が付され、
第 2 ブランチに属する構成要素には符号に b が付されている。以下、第 1 ブラン
チおよび第 2 ブランチに共通の構成要素、例えばアンテナ 1 a, 1 b を合わせて
25 アンテナ 1 と表現する。

図 1 に示すように、アンテナ 1 には、低雑音増幅器 (L N A) 2 を介してミキサ 3 および信号増幅手段に該当としての可変利得アンプ 5 が順次接続されている。ミキサ 3 は、局部発振器 4 からのローカル周波数とアンテナ 1 からの入力周波数を混合するよう機能する。また、可変利得アンプ 5 には直交復調器 6 が接続され

ている。

直交復調器 6 は、局部発振器 7 からのローカル周波数と可変利得アンプ 5 の出力周波数とを混合し、I 成分（同相成分）のベースバンド信号を取り出すミキサ 6 1 と、局部発振器 7 からのローカル信号の位相を 90° ずらしたローカル周波数と可変利得アンプ 5 の出力周波数とを混合し、Q 成分（直交成分）のベースバンド信号を取り出すミキサ 6 2 とを有する。各ミキサ 6 1, 6 2 は A/D 変換器 8 を介して、ゲイン設定値算出手段としての A/GC 処理部 10、フーリエ変換手段としての F/F T 処理部 12、ダイバーシチ処理手段としてのダイバーシチ処理部 13 を介して復号器 14 に接続されている。

一方、A/GC 処理部 10 には F/F T 処理部 12 に出力する各信号（A/GC 処理部 10 a からの信号と A/GC 処理部 10 b からの信号）を比較するゲイン設定値選択手段およびダイバーシチ処理制御手段としての比較部 11 が接続されている。比較部 11 での比較結果は、変換部 1004 および D/A 変換器 9 を介して可変利得アンプ 5 に入力され、かつ、ダイバーシチ処理部 13 にも入力される。以上説明した構成要素のうち、局部発振器 4、局部発振器 7、比較部 11、ダイバーシチ処理部 13 および復号器 14 は第 1 ブランチおよび第 2 ブランチに共通である。

上記説明した構成の通信装置では、各ブランチにおいて、アンテナ 1 で受信された信号が LNA 2 によって信号増幅された後、ミキサ 3 で周波数変換される。周波数変換された信号は、可変利得アンプ 5 によって出力レベルが一定になるよう制御され、直交復調器 6 によって I/Q ベースバンド信号に変換される。I/Q ベースバンド信号は A/D 変換器 8 でデジタル信号に変換された後、F/F T 制御部 12 によって周波数成分に変換される。ダイバーシチ処理部 13 では、各ブランチからの信号を周波数毎に比較し、周波数毎に最大の振幅を選択する選択ダイバーシチや、周波数毎にベクトル合成する合成ダイバーシチ等の処理が行われる。

図 5 に選択ダイバーシチの一例を示す。周波数 f_1 , f_2 , f_3 で、第 1 ブランチの複素信号成分が $1 + 8i$, $4 - 9i$, $5 + 2i$ 、第 2 ブランチの複素信号成分が $-2 + 7i$, $3 + 0i$, $6 - i$ とし、第 1 ブランチと第 2 ブランチの振幅を比較して振幅の大きい方を選択する。このとき、ダイバーシチ処理部出力 13 の出力は、周波数 f_1 , f_2 , f_3 で、 $1 + 8i$, $4 - 9i$, $6 - i$ となる。

図6に合成ダイバーシチの一例を示す。図5と同じく周波数 f_1 , f_2 , f_3 で、第1ブランチの複素信号成分が $1+8i$, $4-9i$, $5+2i$ 、第2ブランチの複素信号成分が $-2+7i$, $3+0i$, $6-i$ とし、第1ブランチと第2ブランチの信号をベクトル合成する。このとき、ダイバーシチ処理部13の出力は、

5 周波数 f_1 , f_2 , f_3 で、 $-1+15i$, $7-9i$, $11+i$ となる。このように、ダイバーシチ処理部13でダイバーシチ処理された各信号は、復号器14に入力され復号化が行われる。

次に、図2を参照してAGC処理部10について説明する。図2は、AGC処理部10の内部構成を示すブロック図である。同図でも、図7（従来技術）と重複する部分には同一の符号を付す。本実施形態のAGC処理部10は、受信レベル測定部1001、減算部1002、演算部1003を有し、図7に示した変換部1004を有していない。受信レベル測定部1001は、直交復調器6で直交復調して得られたI成分およびQ成分のベースバンド信号から受信レベルを測定するものである。なお、受信レベルAは“ $A = I^2 + Q^2$ ”によって得られる。

15 また、減算部1002は、目標レベルBから受信レベル測定部1001で得られた受信レベルAを減算して、その減算値C（ $= B - A$ ）を得るものである。また、演算部1003は、可変利得アンプ5のゲインを調整するための信号（以下「ゲイン調整信号」という。）が示すゲイン設定値を演算によって求めるものである。より具体的には、 $n+1$ 番目のゲイン設定値 D_{n+1} は、 n 番目のゲイン設定値 D_n と、更新係数 k （ $0 < k < 1$ ）と、減算部1002から得られた n 番目の減算値 C_n とから、 $D_{n+1} = D_n + k \times C_n$ の演算式によって求められる。そして、AGC処理部10で得られた演算値 D_{n+1} は比較部11に出力される。

20

次に、図3を参照して比較部11について説明する。図3は、比較部11の内部構成を示すブロック図である。比較部11は、演算部1101、セレクタ1102、演算部1103およびセレクタ1104を有している。演算部1101は、

25 第1ブランチのゲイン設定値Dを D_1 、第2ブランチのゲイン設定値を D_2 としたとき、 D_1 から D_2 を減算した値E（ $= D_1 - D_2$ ）を得るものである。

また、セレクタ1102は、第1ブランチのゲイン設定値 D_1 、第2ブランチのゲイン設定値 D_2 、演算部1101の出力Eが入力され、 $E \leq 0$ の場合にはD

1 を出力し、 $E > 0$ の場合には D_2 を出力するものである。なお、セレクタ 1102 の出力は変換部 1004 に入力される。本実施形態の変換部 1004 は、比較部 11 から得られたゲイン設定値 D を後段の DA 変換器 9 のフォーマットに合わせるためのものであり、言い換えれば、ゲイン設定値 D からゲイン調整信号を生成するものである。比較部 11 から出力された当該ゲイン設定値 D は、 DA 変換器 9 で DA 変換された後、可変利得アンプ 5 に供給される。

また、演算部 1103 は、演算部 1101 で得られた E の絶対値から所定のしきい値を減算し、その減算値 $F (= |E| - \text{しきい値})$ を得るものである。また、セレクタ 1104 は、 L (Low) 信号、 H (High) 信号、演算部 1103 の出力 F が入力され、 $F \leq 0$ の場合には L 信号を出力し、 $F > 0$ の場合には H 信号を出力するものである。なお、セレクタ 1104 の出力はダイバーシチ処理部 13 に入力される。本実施形態のダイバーシチ処理部 13 は、比較部 11 から H 信号が入力されれば、ダイバーシチ処理を行わずに最小のゲイン設定値となるブランチの信号を出力する。

以上説明したように、本実施形態の通信装置によれば、比較部 11 を設け、可変利得アンプ 5 に供給されるゲイン設定値 D を共通にすることで、 AGC 処理部 10a, 10b の出力レベルはアンテナ入力時の大小関係が保持されることとなる。また、各ブランチから出力されるゲイン設定値 D の中でも最小のゲイン設定値を選択することにより、 AGC 処理部 10 の出力波形の歪みを抑えることができる。さらに、各ブランチにおける入力レベルが大きく異なる場合、ダイバーシチ処理部 13 はダイバーシチ処理を行わず、入力レベルの大きいブランチの信号を出力するため、 AGC 処理部 10a, 10b の出力レベルはアンテナ入力時の大小関係が保持されることとなる。したがって、ダイバーシチ処理後の信号の S/N 比を劣化させることなく AGC 制御を行うことができる。この結果、通信装置の受信特性は良好となる。

なお、本発明に係る通信装置は上記説明した実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施可能である。

本発明を詳細にまた特定の実施態様を参照して説明したが、本発明の精神と範

囲を逸脱することなく様々な変更や修正を加えることができることは当業者にとって明らかである。

本出願は、2002年10月24日出願の日本特許出願No.2002-309830に基づくものであり、その内容はここに参照として取り込まれる。

<産業上の利用可能性>

以上説明したように、本発明に係る通信装置によれば、ダイバーシチ処理後の信号のS/N比を劣化させることなくゲイン制御することができる。したがって、

10 受信特性が良好な通信装置を提供することができる。

請 求 の 範 囲

1. 複数のブランチから形成されたダイバーシチ構成の通信装置であって、
前記複数のブランチの各々が、

5 受信信号を増幅するゲイン変更可能な信号増幅手段と、

前記信号増幅手段で増幅された受信信号の受信レベルを測定し、当該受信レベルに基づいて前記信号増幅手段のゲインを調整するためのゲイン設定値を算出するゲイン設定値算出手段と、を有し、

前記複数のブランチ共通に、

10 各ブランチの前記ゲイン設定値算出手段で算出されたゲイン設定値を比較して所定のゲイン設定値を選択し、前記各ブランチの前記信号増幅手段に供給するゲイン設定値選択手段を有することを特徴とする通信装置。

2. 前記ゲイン設定値選択手段は、前記各ブランチの前記ゲイン設定値算出手段で算出されたゲイン設定値のうち、最小のゲイン設定値を選択することを特徴とする請求の範囲第1項記載の通信装置。

3. 各ブランチが、

20 前記信号増幅手段で増幅された受信信号をフーリエ変換して周波数成分に変換するフーリエ変換手段を有し、

前記複数のブランチ共通に、

各ブランチの前記フーリエ変換手段から出力された信号に対してダイバーシチ処理を行うダイバーシチ処理手段と、

25 各ブランチの前記ゲイン設定値算出手段で算出されたゲイン設定値の差分の絶対値と所定のしきい値とを比較して、前記差分の絶対値が前記しきい値よりも大きい場合は、前記ダイバーシチ処理手段に所定の信号を出力するダイバーシチ処理制御手段と、を有し、

前記ダイバーシチ処理手段は、前記所定の信号を受け取ると、前記ダイバーシチ処理を行わずに最小のゲイン設定値となるブランチの信号を出力することを特

徴とする請求の範囲第 1 項または第 2 項記載の通信装置。

4. 前記ダイバーシチ処理は、各ブランチの前記フーリエ変換手段から出力された信号の振幅を周波数毎に比較して、周波数毎に最大の振幅を選択して出力

5 力することを特徴とする請求の範囲第 3 項記載の通信装置。

5. 前記ダイバーシチ処理は、各ブランチの前記フーリエ変換手段から出力された信号の振幅および位相を周波数毎にベクトル合成して出力することを特徴とする請求の範囲第 3 項記載の通信装置。

10

6. コンピュータを請求の範囲第 1 項～第 5 項のいずれか一項に記載の通信装置に含まれる各手段として実現するためのプログラム。

図 1

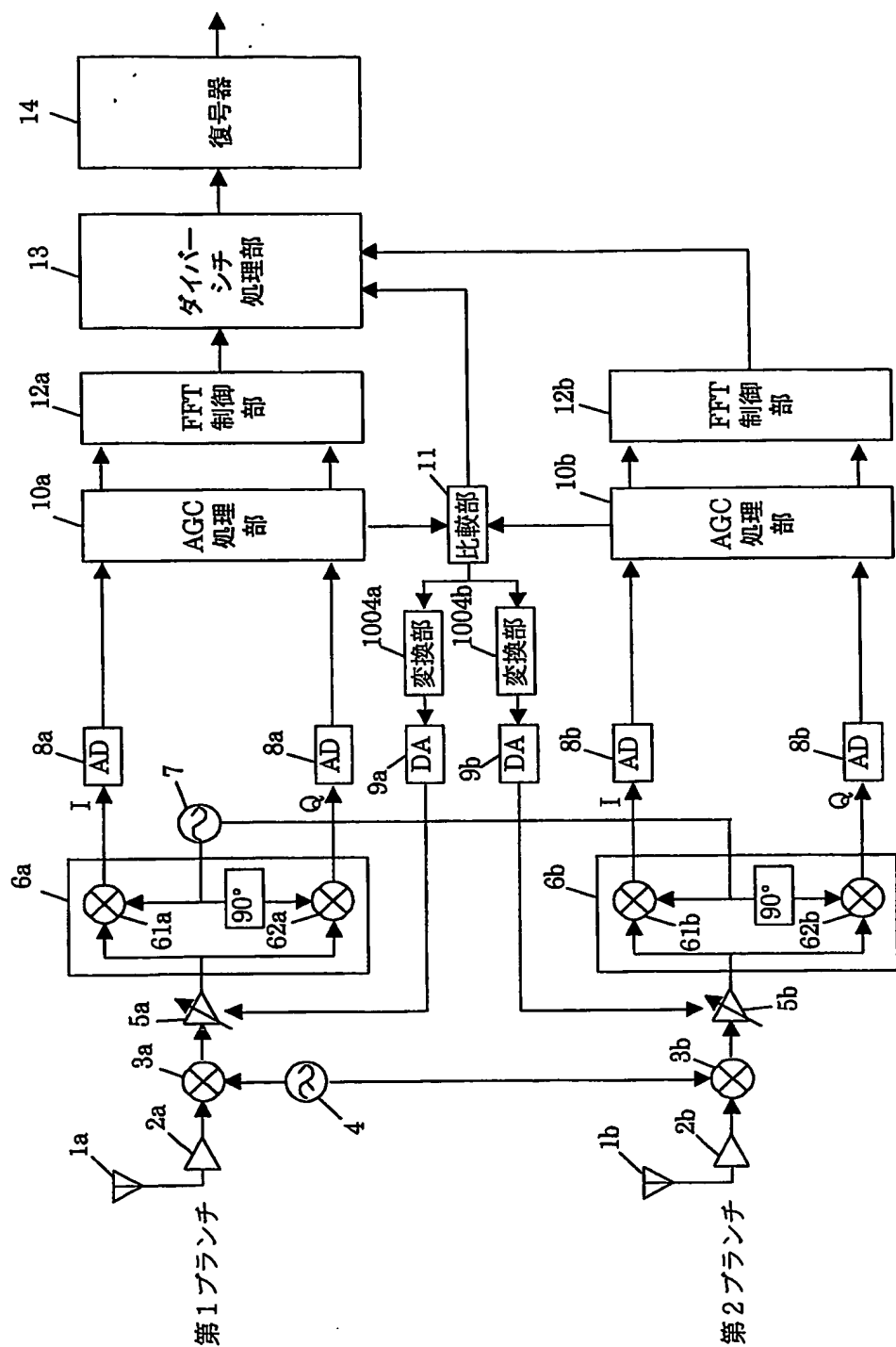


図 2

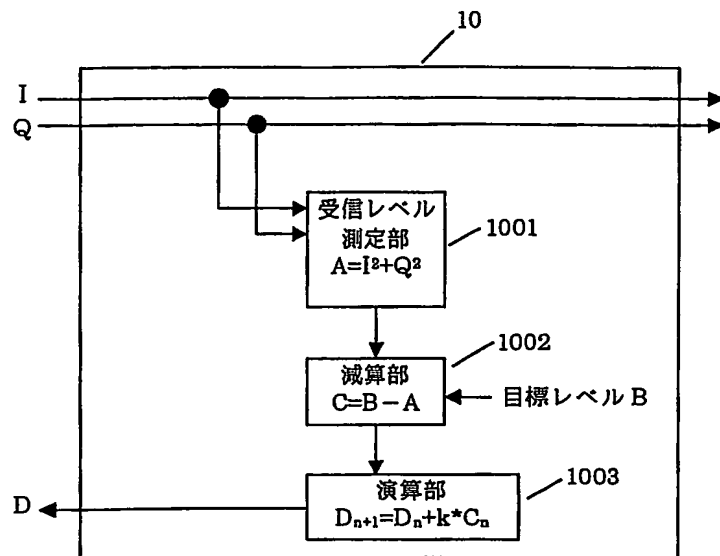


図 3

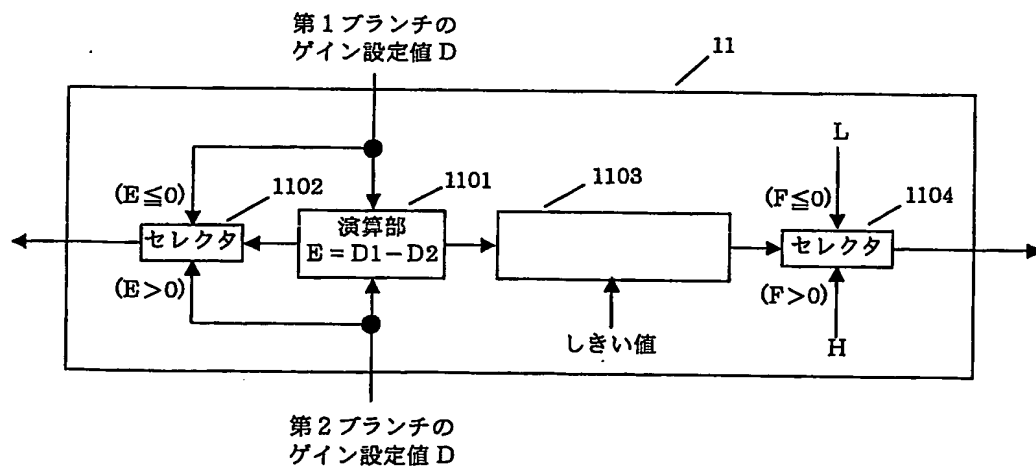


図 4

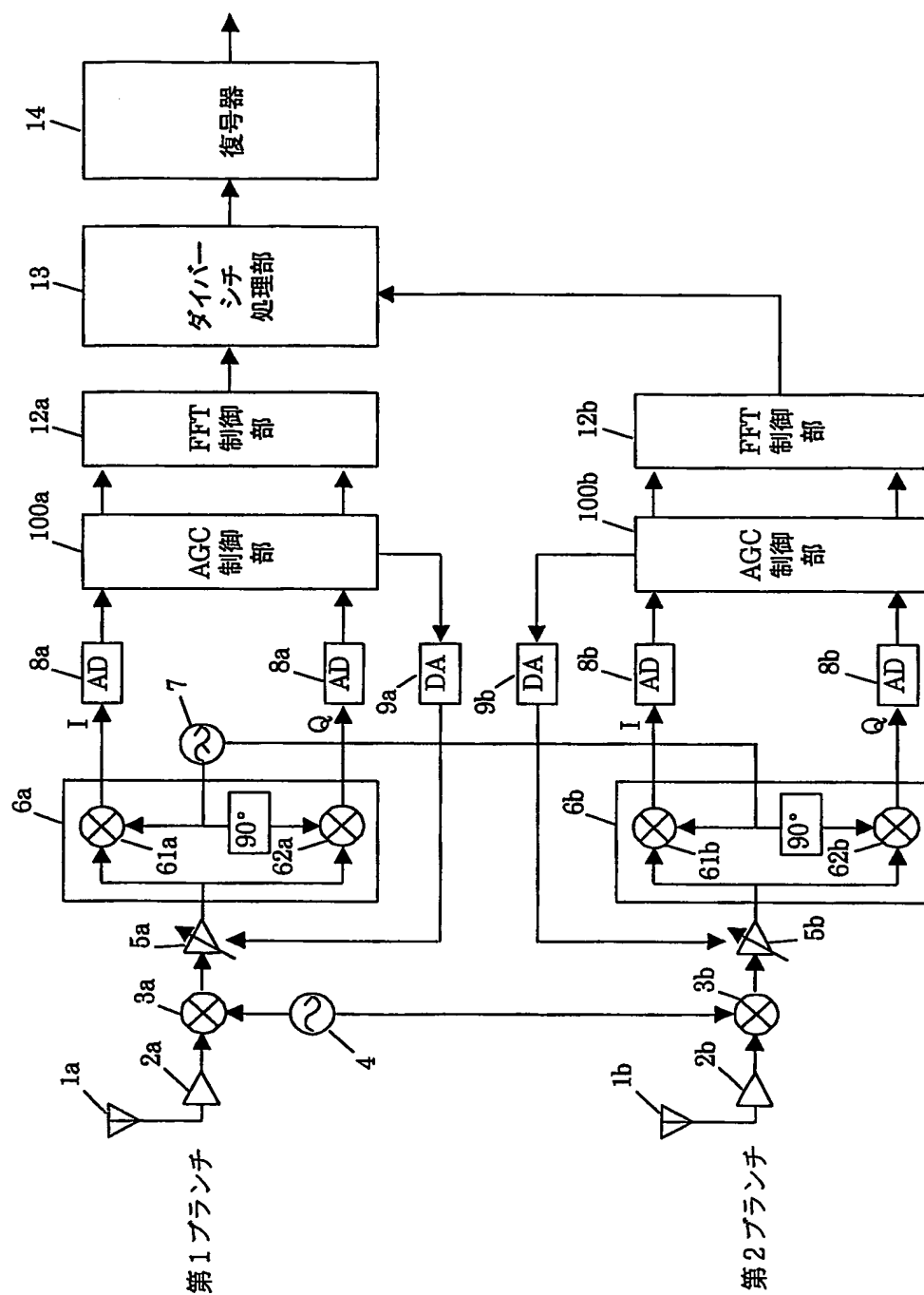


図 5

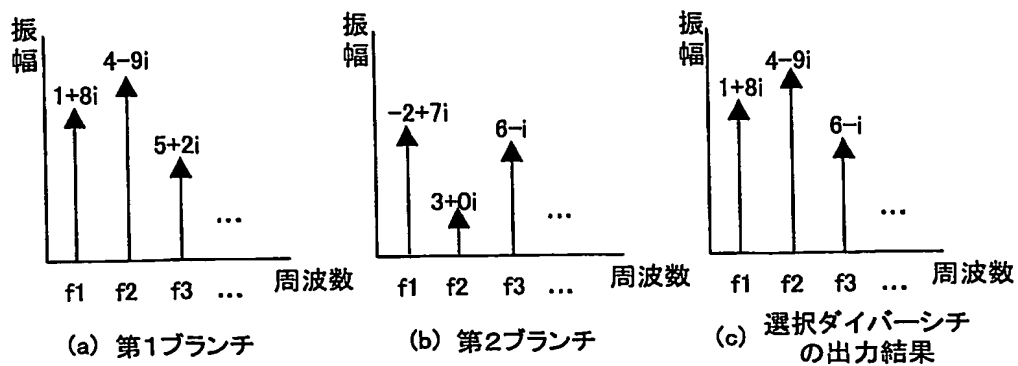


図 6

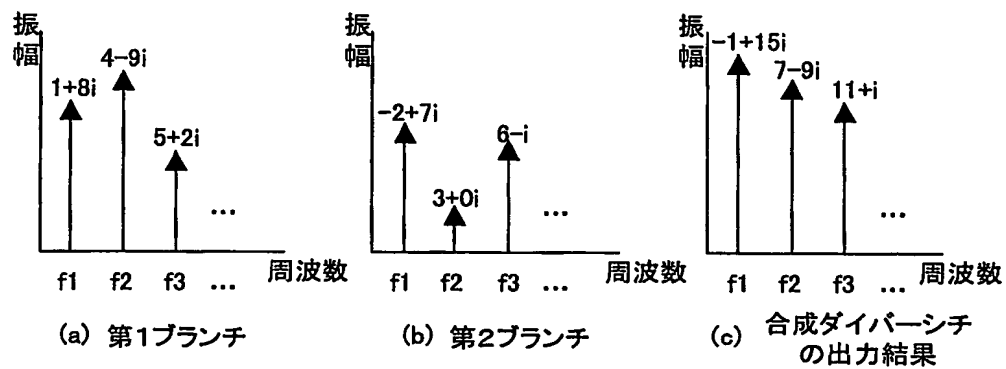
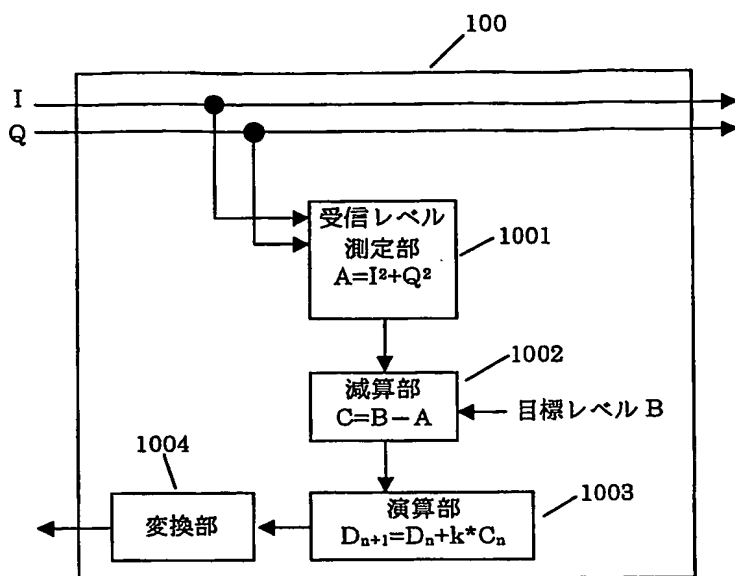


図 7



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP03/07041

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ H04B7/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ H04B7/00, H04B7/02-7/12, H04L1/02-1/04, H04J11/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 11-41196 A (Victor Company Of Japan, Ltd.), 12 February, 1999 (12.02.99), Par. Nos. [0030] to [0040]; Figs. 1, 2 & CN 1205580 A	1, 2, 6 3-5
X Y	JP 4-222124 A (NEC Corp.), 12 August, 1992 (12.08.92), Figs. 1, 2 (Family: none)	1, 2, 6 3
X	JP 7-283768 A (Fujitsu Ltd.), 27 October, 1995 (27.10.95), Par. Nos. [0004] to [0009]; Fig. 6 (Family: none)	1, 2, 6

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 02 September, 2003 (02.09.03)	Date of mailing of the international search report 24 September, 2003 (24.09.03)
--	---

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP03/07041

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2-246428 A (Fujitsu Ltd.), 02 October, 1990 (02.10.90), (Family: none)	1, 2, 6
A	JP 2000-36801 A (NEC Corp.), 02 February, 2000 (02.02.00), Par. Nos. [0015] to [0036]; Figs. 2, 3 & EP 0975101 A2 & US 6151372 A	4, 5

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl.⁷ H04B 7/08

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁷ H04B7/00, H04B7/02-7/12
H04L1/02-1/04
H04J11/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-2003年
日本国登録実用新案公報 1994-2003年
日本国実用新案登録公報 1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 11-41196 A (日本ビクター株式会社) 1999.02.12	1, 2, 6
Y	【0030】～【0040】段落, 第1図, 第2図 & CN 1205580 A	3-5
X	JP 4-222124 A (日本電気株式会社) 1992.08.12	1, 2, 6
Y	第1図, 第2図 (ファミリーなし)	3

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

02.09.03

国際調査報告の発送日

24.09.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

伏本 正典



5 J 9372

電話番号 03-3581-1101 内線 3534

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 7-283768 A (富士通株式会社) 1995. 10. 27 【0004】～【0009】段落, 第6図 (ファミリーなし)	1, 2, 6
X	JP 2-246428 A (富士通株式会社) 1990. 10. 02 (ファミリーなし)	1, 2, 6
A	JP 2000-36801 A (日本電気株式会社) 2000. 02. 02 【0015】～【0036】段落, 第2図, 第3図 & EP 0975101 A2 & US 6151372 A	4, 5